

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Koujiro Kameyama et al. Art Unit : Unknown
Serial No. : Examiner : Unknown
Filed : March 30, 2004
Title : OPTICAL SEMICONDUCTOR DEVICE AND METHOD OF
MANUFACTURING SAME

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT UNDER 35 USC §119

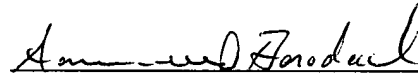
Applicantd hereby confirm their claim of priority under 35 USC §119 from the Japanese
Application No. 2003-160893 filed June 5, 2003.

A certified copy of the application from which priority is claimed is submitted herewith.

Please apply any charges or credits to Deposit Account No. 06-1050.

Respectfully submitted,

Date: 3/30/04



Samuel Borodach
Reg. No. 38,388

Fish & Richardson P.C.
45 Rockefeller Plaza, Suite 2800
New York, New York 10111
Telephone: (212) 765-5070
Facsimile: (212) 258-2291

30184110.doc

CERTIFICATE OF MAILING BY EXPRESS MAIL

Express Mail Label No. EF045061897US

March 30, 2004
Date of Deposit

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 6 月 5 日
Date of Application:

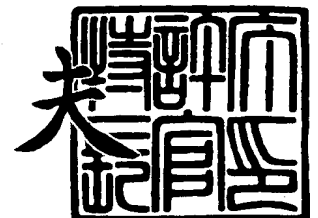
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 6 0 8 9 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 6 0 8 9 3]

出 願 人 三洋電機株式会社
Applicant(s): 関東三洋セミコンダクターズ株式会社

2 0 0 4 年 3 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 KFA1030011

【提出日】 平成15年 6月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

【氏名】 亀山 工次郎

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県邑楽郡大泉町仙石二丁目2468番地1 関東三洋セミコンダクターズ株式会社内

【氏名】 三田 清志

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代表者】 桑野 幸徳

【特許出願人】

【識別番号】 301079420

【氏名又は名称】 関東三洋セミコンダクターズ株式会社

【代表者】 玉木 隆明

【代理人】

【識別番号】 100091605

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡田 敬

【連絡先】 0 2 7 6 - 3 3 - 7 6 5 1

【選任した代理人】

【識別番号】 100107906

【弁理士】

【氏名又は名称】 須藤 克彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 093080

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001614

【包括委任状番号】 0210358

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光半導体装置およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受光素子または発光素子を含む回路部が表面に形成された光半導体素子と、

前記光半導体素子の裏面に設けられ且つ前記回路部と電氣的に接続された端子部と、

前記光半導体素子の表面を被覆し且つ透明な材料から成る被覆層と、

前記光半導体素子の側面を被覆する封止樹脂とを有することを特徴とする光半導体装置。

【請求項 2】 前記封止樹脂により前記光半導体素子の裏面は被覆され、前記端子部は前記封止樹脂から露出することを特徴とする請求項 1 記載の光半導体装置。

【請求項 3】 前記光半導体素子の裏面は絶縁層で被覆され、前記絶縁層の裏面に前記端子部が形成されることを特徴とする請求項 1 記載の光半導体装置。

【請求項 4】 前記光半導体素子の回路部と前記端子部とは、前記光半導体素子に設けた貫通電極により電氣的に接続されることを特徴とする請求項 1 記載の光半導体装置。

【請求項 5】 前記光半導体素子の回路部と前記端子部とは、前記光半導体素子の側面部を延在する再配線を介して接続され、前記再配線は前記封止樹脂により被覆されることを特徴とする請求項 1 記載の光半導体装置。

【請求項 6】 前記端子電極の裏面にはバンプ電極が形成されることを特徴とする請求項 1 記載の光半導体装置。

【請求項 7】 前記光半導体素子の側面は、傾斜面に形成されることを特徴とする請求項 1 記載の光半導体装置。

【請求項 8】 封止樹脂により、前記封止層の側面が被覆されることを特徴とする請求項 1 記載の光半導体装置。

【請求項 9】 受光素子または発光素子を含む複数の回路部が表面に形成されたウェハを準備する工程と、

前記ウェハの裏面から前記ウェハが分離されるように分離溝を形成して個々の光半導体素子に分離する工程と、

前記光半導体素子の裏面に前記回路部と電氣的に接続された端子部を設ける工程と、

少なくとも前記分離溝に充填されるように封止樹脂を形成する工程と、

前記分離溝に沿った個々の光半導体装置に分離する工程とを有することを特徴とする光半導体装置の製造方法。

【請求項 10】 前記被覆層を下向きにして前記ウェハをシートに貼り付けてから、前記分離溝を形成することを特徴とする請求項 9 記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項 11】 前記ウェハおよび前記被覆層の両方が分離されるように前記分離溝は形成され、前記分離溝に充填された前記封止樹脂により前記光半導体素子および前記被覆層の側面は被覆されることを特徴とする請求項 9 記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項 12】 前記被覆層が部分的に分離されるように前記分離溝は形成され、前記分離溝に充填された前記封止樹脂により前記光半導体素子の側面および前記被覆層の部分的な側面は被覆されることを特徴とする請求項 9 記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項 13】 前記光半導体素子の回路部と前記端子部とは、前記光半導体素子に設けた貫通電極により電氣的に接続されることを特徴とする請求項 9 記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項 14】 前記光半導体素子の回路部と前記端子部とは、前記光半導体素子の側面部を延在する再配線を介して接続され、前記再配線は前記封止樹脂により被覆されることを特徴とする請求項 9 記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項 15】 傾斜面に形成された前記側面部に、前記再配線が形成されることを特徴とする請求項 14 記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項 16】 前記端子電極および前記ウェハの裏面を被覆されるように前記封止樹脂が形成され、前記封止樹脂を研磨することで前記端子電極を露出させることを特徴とする請求項 9 記載の光半導体装置の製造方法。

【請求項 17】 前記回路部が被覆されるように前記ウェハの表面に透明な被覆層を貼着する工程を有することを特徴とする請求項 9 記載の光半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、受光部または発光部を有する光半導体素子が内蔵された光半導体装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、電子機器にセットされる回路装置は、携帯電話、携帯用のコンピューター等に採用されるため、小型化、薄型化、軽量化が求められている。例えば、回路装置として半導体装置を例にして述べると、一般的な半導体装置として、最近では CSP（チップサイズパッケージ）と呼ばれる、チップのサイズと同等のウェハスケール CSP、またはチップサイズよりも若干大きいサイズの CSP が開発されている。

【0003】

図 7 は、支持基板としてガラスエポキシ基板 65 を採用した、チップサイズよりも若干大きい CSP 66 を示すものである（特許文献 1 を参照）。ここではガラスエポキシ基板 65 にトランジスタチップ T が実装されたものとして説明していく。

【0004】

このガラスエポキシ基板 65 の表面には、第 1 の電極 67、第 2 の電極 68 およびダイパッド 69 が形成され、裏面には第 1 の裏面電極 70 と第 2 の裏面電極 71 が形成されている。そしてスルーホール TH を介して、前記第 1 の電極 67 と第 1 の裏面電極 70 が、第 2 の電極 68 と第 2 の裏面電極 71 が電氣的に接続されている。またダイパッド 69 には前記ベアのトランジスタチップ T が固着され、トランジスタのエミッタ電極と第 1 の電極 67 が金属細線 72 を介して接続され、トランジスタのベース電極と第 2 の電極 68 が金属細線 72 を介して接続

されている。更にトランジスタチップTを覆うようにガラスエポキシ基板65に樹脂層73が設けられている。

【0005】

前記CSP66は、ガラスエポキシ基板65を採用するが、ウェハスケールCSPと違い、チップTから外部接続用の裏面電極70、71までの延在構造が簡単であり、安価に製造できるメリットを有する。

【0006】

【特許文献1】

特開2001-339151号公報（第1頁、第1図）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来例に示したCSP66では、トランジスタチップTを被覆する樹脂層73は、ガラスエポキシ基板65の表面の部分のみに接触していた。従って、CSP66の実装工程や使用状況下に於いて、ガラスエポキシ基板65と樹脂層73との界面に外部から水分が侵入してしまい、このことがCSP66の耐湿性の低下を招いていた。更に、上記と同じ理由から、ガラスエポキシ基板65と樹脂層73との接着力が弱い問題があった。

【0008】

本発明は上記した問題点を鑑みて成されたものであり、本発明の主な目的は、耐湿性等を向上させた光半導体装置およびその製造方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の光半導体装置は、受光素子または発光素子を含む回路部が表面に形成された光半導体素子と、前記光半導体素子の裏面に設けられ且つ前記回路部と電氣的に接続された端子部と、前記光半導体素子の表面を被覆し且つ透明な材料から成る被覆層と、前記光半導体素子の側面を被覆する封止樹脂とを有することを特徴とする。

【0010】

本発明の光半導体装置の製造方法は、受光素子または発光素子を含む複数の回

路部が表面に形成されたウェハを準備する工程と、前記ウェハの裏面から前記ウェハが分離されるように分離溝を形成して個々の光半導体素子に分離する工程と、前記光半導体素子の裏面に前記回路部と電氣的に接続された端子部を設ける工程と、少なくとも前記分離溝に充填されるように封止樹脂を形成する工程と、前記分離溝に沿った個々の光半導体装置に分離する工程とを有することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】

図1を参照して、本発明の光半導体装置10の構成を説明する。図1(A)は光半導体装置10Aの断面図であり、図1(B)は他の形態の光半導体装置10Bの断面図である。

【0012】

図1(A)を参照して、本発明の光半導体装置10Aは、受光素子または発光素子を含む回路部21が表面に形成された光半導体素子11と、光半導体素子11の裏面に設けられ且つ回路部21と電氣的に接続された端子部17と、光半導体素子11の表面を被覆し且つ透明な材料から成る被覆層12と、光半導体素子11の側面を被覆する封止樹脂16とを有する構成と成っている。これら各要素の詳細を以下にて説明する。

【0013】

被覆層12は、光半導体素子11の表面に形成された回路部21を保護するように、接着樹脂13を介して光半導体素子11の表面に貼着されている。被覆層12の材料としては、光半導体素子11に入力される光または光半導体素子11から出力される光に対して透明なものが用いられる。例えば、光半導体素子11が可視光線を感知する素子であれば、可視光線に対して透明性を有する材料が被覆層12として採用される。具体的には、ガラスまたはアクリル板等を被覆層12として用いることができる。更に、光半導体素子11がCCDイメージセンサ等の撮像素子である場合は、フィルタ等が付加される。

【0014】

光半導体素子11としては、受光素子または発光素子を採用することができる。

。受光素子としては、CCD (Charged Coupled Device) イメージセンサやCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサ等の固体撮像素子や、フォトダイオードやフォトランジスタ等のフォトセンサを光半導体素子11として採用することができる。発光素子としては、発光ダイオードまたは半導体レーザー等を光半導体素子11として採用することができる。

【0015】

再配線15は、光半導体素子11の回路部21と、光半導体素子11の裏面に設けた端子部17とを電氣的に接続する導電パターンである。ここでは、光半導体素子11の側面部を迂回して、回路部21と端子部17とを電氣的に接続している。再配線15の材料としては、Cuを主材料とした金属、Alを主材料とした金属または、Au、導電ペースト等の合金から成る。また、再配線15は、その表面が絶縁層により被覆されており、光半導体素子15との絶縁が行われている。

【0016】

光半導体素子11の側面部は傾斜面と成っており、具体的には、回路部21が形成された光半導体素子11の主面と側面部との角度 α が鋭角に成っている。このことが、半導体素子11の側面部への再配線15の形成を容易にしているが、この詳細に関しては製造方法の説明にて後述する。

【0017】

封止樹脂16は、光半導体素子11および被覆層12の側面部を被覆している。更に、光半導体素子11の裏面も封止樹脂16により被覆され、所定の箇所の封止樹脂16から露出した端子部17にバンプ電極18が形成されている。このことから、光半導体素子11の受光または発光を行う光半導体装置10Aの面には被覆層12が露出し、他の面は封止樹脂16により成る。また、封止樹脂16は、機械的強度の向上および耐湿性の向上のために、無機フィラーが混入された遮光性のものを採用することができる。無機フィラーとしては、例えば、アルミニウム化合物、カルシウム化合物、カリウム化合物、マグネシウム化合物、および、ケイ素化合物を採用することができる。また、封止樹脂16に用いる樹脂としては、熱可塑性樹脂または熱硬化性樹脂の両方を全般的に採用することができる。

る。本発明に適用可能な熱可塑性樹脂としては、例えば、ABS樹脂、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレン、アクリル、ポリエチレンテレフタレート、ポリフェニレンエーテル、ナイロン、ポリアミド、ポリカーボネイト、ポリアセタール、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルエーテルケトン、液晶ポリマー、フッ素樹脂、ウレタン樹脂およびエラストマーが挙げられる。また、本発明に適用可能な熱硬化性樹脂としては、例えば、ユリア、フェノール、メラミン、フラン、アルキド、不飽和ポリエステル、ジアリルフタレート、エポキシ、ケイ素樹脂およびポリウレタンを挙げることができる。

【0018】

接着樹脂13は、エポキシ樹脂等から成り、被覆層12と光半導体素子11とを接着させる働きを有する。また、光半導体素子11が発光若しくは受光する光を透過させるために、接着樹脂13は被覆層12と同等程度の透明性を有する。また、接着樹脂13として、接着テープを採用することも可能である。更に、周辺部のみに接着樹脂を形成して、中空構造を構成することもできる。

【0019】

絶縁層14は、光半導体素子11の回路部21が形成されない面を被覆する働きを有し、その裏面には再配線15が延在して端子部17が形成されている。絶縁層14の材料としては、絶縁性を有する樹脂等を全般的に採用することが可能であり、被覆層12と同様にガラスやアクリル樹脂を採用することもできる。

【0020】

端子部17は、半導体素子11の裏面まで延在する再配線15と外部とを電氣的に接続する働きを有する。端子部17の一方は再配線15に接続し、他方は封止樹脂16から露出している。また、端子部17は導電部材から成り、再配線15と同様の材料を採用することができる。端子部17が露出する封止樹脂16の外面と端子部17の露出面とは、同一の面に位置している。半田ロウのロウ材より成るバンプ電極18は、露出した端子部17に付着される。

【0021】

図1(B)を参照して、他の形態の光半導体装置10Bの構成を説明する。同

図に示す光半導体装置 10B の基本的な構成は上述した光半導体装置 10A と同様であり、相違点は、再配線 15 の裏面への延在構成にある。この相違点を中心に、光半導体装置 10B の構成を以下にて説明する。

【0022】

再配線 15 は、光半導体素子 11 の表面に設けた回路部 21 と電氣的に接続されており、ここでは光半導体素子 11 の表面のみに延在している。再配線 15 が形成された箇所の光半導体素子 11 には、素子を貫通させる貫通電極としてのビアホール (via hole) が穿設されて、導電材がそのビアホールに充填されることによりポスト 19 が形成されている。

【0023】

ポスト 19 は、光半導体素子 11 および絶縁層 14 を貫通させて、一方が再配線 15 と電氣的に接続している。そしてポスト 19 の他方は端子部 17 となり封止樹脂 16 から外部に露出している。端子部 17 の露出面には、バンプ電極 18 が形成されている。即ち、ポスト 19 を介して再配線 15 とバンプ電極 18 とが電氣的に接続されているので、最短の距離で両者を接続することができる。また、ポスト 19 は、その表面が絶縁層により被覆されており、光半導体素子 15 との絶縁が行われている。

【0024】

本発明の特徴は、光半導体素子 11 および被覆層 12 の側面が封止樹脂 16 により被覆されることにある。具体的には、半導体素子 11 の表面に被覆層 12 が接着され、封止樹脂 16 は両者の側面を被覆している。更に半導体素子 11 と被覆層 12 との境界部も封止樹脂 16 により被覆されている。従って、光半導体素子 11 と被覆層 12 との境界部から内部に水分等が侵入するのを防止することができる。

【0025】

更に、封止樹脂 16 は、光半導体素子 11 の裏面も含めて全体を封止している。従って、外部に露出する被覆層 12 および端子部 17 を除いた他の要素は、封止樹脂 16 によって被覆されているので、光半導体装置 10 全体の耐湿性等を更に向上させることができる。

【 0 0 2 6 】

更にまた、図 1 (A) に示すように、再配線 1 5 が光半導体素子 1 1 の側面を迂回して端子部 1 7 に接続する場合、半導体素子 1 1 の側面部に形成される再配線 1 5 が封止樹脂 1 6 により保護されるので、再配線 1 5 の断線を防止することができる。

【 0 0 2 7 】

次に図 2 から図 7 を参照して、光半導体装置 1 0 の製造方法を説明する。本発明に斯かる光半導体装置 1 0 の製造方法は、受光素子または発光素子を含む複数の回路部 2 1 が表面に形成されたウェハ 2 0 を準備する工程と、ウェハ 2 0 の裏面からウェハ 2 0 が分離されるように分離溝 2 4 を形成して個々の光半導体素子 1 1 に分離する工程と、光半導体素子 1 1 の裏面に回路部 2 1 と電氣的に接続された端子部 1 7 を設ける工程と、少なくとも分離溝 2 4 に充填されるように封止樹脂 1 6 を形成する工程と、分離溝 2 4 に沿った個々の光半導体装置 1 0 に分離する工程とを有する。これら各工程を以下にて説明する。

【 0 0 2 8 】

先ず図 2 から図 5 を参照して、図 1 (A) に示した光半導体装置 1 0 A の製造方法を説明する。

【 0 0 2 9 】

先ず図 2 を参照して、受光素子または発光素子を含む複数の回路部 2 1 が表面に形成されたウェハ 2 0 を準備し、回路部 2 1 が被覆されるようにウェハの表面に透明な被覆層 1 2 を貼着する。

【 0 0 3 0 】

図 2 (A) を参照して、シリコン等の半導体より成るウェハ 2 0 には、マトリックス状に多数個の回路部 2 1 が周知の拡散工程等により形成されている。各回路部 2 1 には同一の回路が形成され、受光素子または発光素子を含む回路が形成されている。更に各回路部 2 1 は再配線 1 5 と電氣的に接続されている。

【 0 0 3 1 】

図 2 (B) を参照して、接着樹脂 1 3 を介して、回路部 2 1 が形成されたウェハ 2 0 の面に被覆層 1 2 を貼着する。被覆層 1 2 としては透明なガラスまたはア

クリル樹脂等を採用することができる。また、接着樹脂 13 としては透明なエポキシ樹脂等を採用することができる。また、被覆層の表面には、シート 22 が貼り付けられる。このシート 22 により、後の工程で被覆層 12 に傷が付いてしまうのを防止することができる。更に、最後の工程まで各光半導体装置 10 がバラバラに成ってしまうのを防止することもできる。また、ウェハ 20 の裏面をグラインド等の研磨またはエッチングにより、ウェハ 20 の薄型化を行っても良い。

【0032】

次に、図 3 を参照して、ウェハ 20 の裏面からウェハ 20 が分離されるように分離溝 24 を形成して個々の光半導体素子 11 に分離する。

【0033】

図 3 (A) を参照して、各回路部 21 の境界線のダイシングライン 22 沿いに、ダイシングブレード 23 を用いてダイシングを行う。

【0034】

図 3 (B) を参照して、ダイシングが行われた後の断面に関して説明する。ダイシングの深さは、少なくともウェハ 20 を分割して各光半導体素子 11 にする程度以上の深さに設定される。ここでは、ウェハ 20 および被覆層 12 の両者が分割されるようにダイシングされている。また、接着樹脂 13 および再配線 15 も、ダイシングライン 22 の箇所に対応する部分はダイシングされる。光半導体素子 11 および被覆層 12 の側面は傾斜面に形成されている。半導体素子 11 の側面が傾斜面に成ることにより、後の工程に於いて、再配線 15 の光半導体素子 11 の側面部への形成が容易に成る。また、シート 22 が部分的に切除される程度までダイシングしても良い。各被覆層 12 および光半導体素子 11 が分割されても、各被覆層 12 が 1 つのシート 22 に貼り付けられていることから、最後の工程まで各装置がバラバラに成らないメリットを有する。

【0035】

また絶縁層 14 により、光半導体素子 11 の裏面が保護されている。絶縁層 14 を全面的に形成した後に、他の部材と同時にダイシングを行っても良い。また、ダイシングを行った後に、絶縁層 14 の形成を行っても良い。

【0036】

次に図4を参照して、光半導体素子11の裏面に回路部21と電氣的に接続された端子部17を設ける。

【0037】

図4(A)を参照して、再配線15を絶縁層14の表面まで延在させる。再配線15の材料としては、Al、Ag、Au、Pt、Pdまたは導電ペースト等であり、蒸着、スパッタリング、CVD等の低真空、または高真空下の被着、電界メッキ、無電界メッキまたは焼結等により被覆される。ここで、光半導体素子11の側面部傾斜面に成っており、このことにより、上記した方法による再配線15の形成が容易になる。特にスパッタリングにより再配線15の形成を行う場合は、半導体素子11の側面が傾斜面であることにより、材料の被着をより確実に行うことができる。

【0038】

図4(B)を参照して、再配線15と電氣的に接続された端子部17を形成する。例えば、半田ボールを転写法を用いて配設することにより、端子部17の形成を行うことができる。

【0039】

次に、図5を参照して、少なくとも分離溝24に充填されるように封止樹脂16を形成し、分離溝24に沿った個々の光半導体装置10に分離する。

【0040】

図5(A)を参照して、分離溝24に充填され端子部17が被覆されるように封止樹脂16を形成する。ここでは、ウェハ20の全面をカバーするように封止樹脂16が形成されている。封止樹脂16の形成としては、金型を用いた封止方法やキャスティング法または真空印刷等により行うことができる。

【0041】

図5(B)を参照して、封止樹脂16から端子部17を露出させる。この工程は、封止樹脂16を研磨装置で研磨することにより行うことができる。従って、封止樹脂16より成る上面は平坦面に形成され、この面から端子部17が露出する構造となる。そして、露出した端子部17には、半田等から成るバンプ電極18が形成される。また、出した端子部17に、メッキを施しても良いし、ボール

状の電極を形成しても良い。

【0042】

最後に、図5（C）を参照して、分離溝24に沿ってダイシングを行うことにより、各半導体装置に分離する。ここでのダイシングでは、封止樹脂16のみを切断するので、ダイシングブレードの摩耗を押さえた工程を実現できる。この後に、テストを行う工程やシート22からの剥離を行ったら、例えば図1（A）に示すような光半導体装置10Aが完成する。

【0043】

また、図1（B）に示すような光半導体装置10Bを製造する場合は、上記した再配線15を光半導体素子11の裏面に延在させる工程に替えて、半導体素子11にビアホールを設けてポスト19を形成する工程が加わる。他の工程に関しては、上述した工程と同一である。

【0044】

上記の説明では、本発明に斯かる光半導体装置およびその製造方法について説明を行ったが、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の変更が可能である。

【0045】

例えば、図6を参照して、ウェハ20を分離する工程に於いて、被覆層12が分離されない程度に分離溝24を設けることもできる。図7（A）は、ダイシングを行って光半導体素子11の分離を行う工程を示す。図7（B）は、再配線15を光半導体素子11の裏面まで延在させて端子部17を設ける工程を示す。図7（C）は、樹脂封止を行った後に端子部17を露出させてバンプ電極18を形成した状態を示す。図7（D）は、分離溝24の箇所では封止樹脂16および被覆層12をダイシングして個々の光半導体装置10に分離する状態を示す。

【0046】

【発明の効果】

本発明では、以下に示すような効果を奏することができる。

【0047】

本発明の光半導体装置では、封止樹脂16により、被覆層12および光半導体素子11の側面は保護されているので、耐湿性や耐熱性および機械的強度を向上

させた光半導体装置 10 を提供することができる。また、光半導体素子 11 の側面に延在する再配線 15 は封止樹脂 16 により保護されているので、再配線 15 の断線を防止した構成にすることができる。

【0048】

本発明の光半導体装置の製造方法では、被覆層 12 も含めてウェハ 20 をシート 22 に貼り付けてからダイシング等の工程を行うので、各光半導体装置 10 は、最後の工程までバラバラに成らないメリットを有する。更に、各光半導体装置 10 を分割する最後のダイシングの工程では、ダイシングブレードにて封止樹脂 16 のみをダイシングするので、ダイシングブレードの摩耗を抑制することができる。更に、被覆層 21 の表面は、シート 22 により被覆されているので、被覆層 21 の表面に傷が付くのを防止することができる。また、1枚のシート 22 を、保護シートおよびダイシングシートとして共用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の光半導体装置を説明する断面図 (A)、断面図 (B) である。

【図 2】

本発明の光半導体装置の製造方法を説明する平面図 (A)、断面図 (B) である。

【図 3】

本発明の光半導体装置の製造方法を説明する平面図 (A)、断面図 (B) である。

【図 4】

本発明の光半導体装置の製造方法を説明する断面図 (A)、断面図 (B) である。

【図 5】

本発明の光半導体装置の製造方法を説明する断面図 (A)、断面図 (B)、断面図 (C) である。

【図 6】

本発明の光半導体装置の製造方法を説明する断面図 (A)、断面図 (B)

、断面図（C）、断面図（D）である。

【図 7】

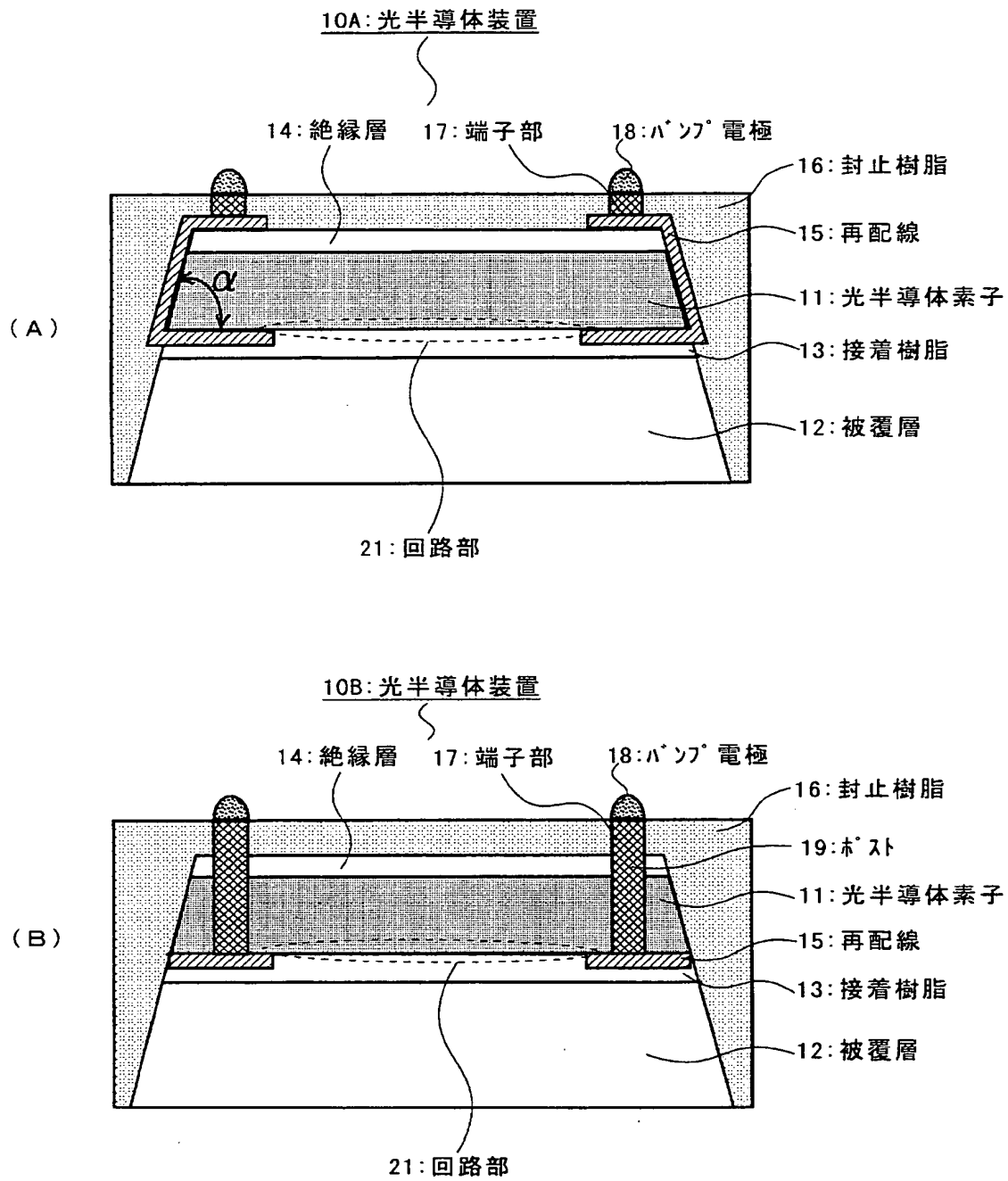
従来の光半導体装置を説明する断面図である。

【符号の説明】

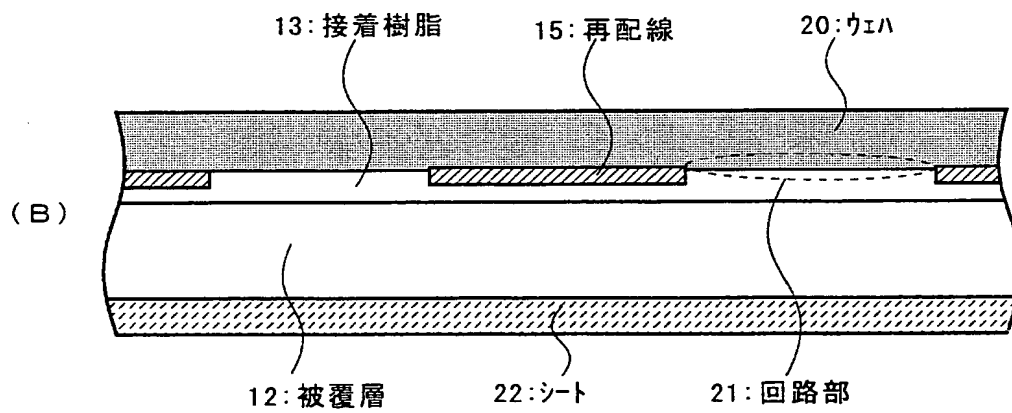
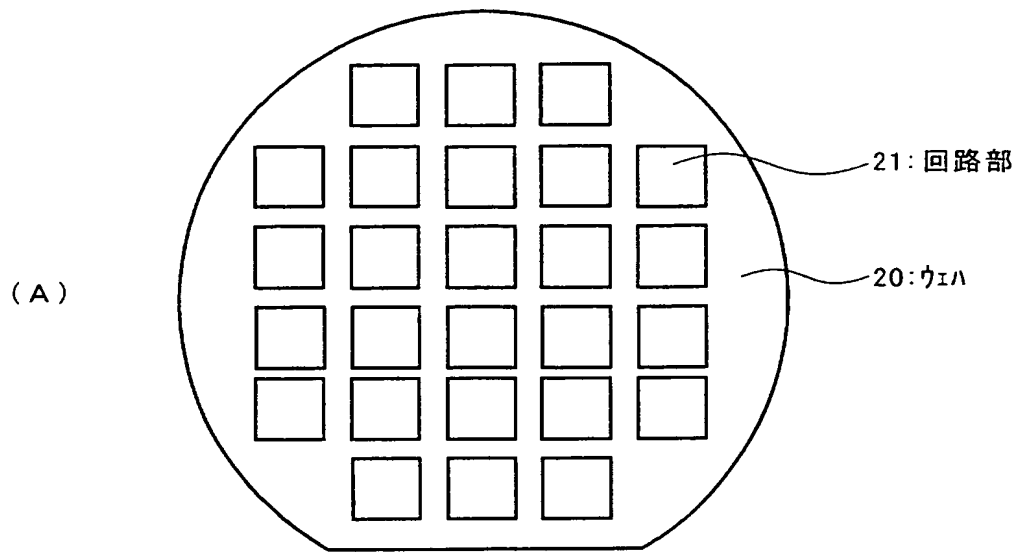
1 0 A、1 0 B	光半導体装置
1 1	光半導体素子
1 2	被覆層
1 3	接着樹脂
1 4	絶縁層
1 5	再配線
1 6	封止樹脂
1 7	端子部
1 8	バンプ電極
1 9	ポスト
2 0	ウェハ
2 1	回路部
2 2	シート
2 3	ダイシングブレード
2 4	分離溝

【書類名】 図面

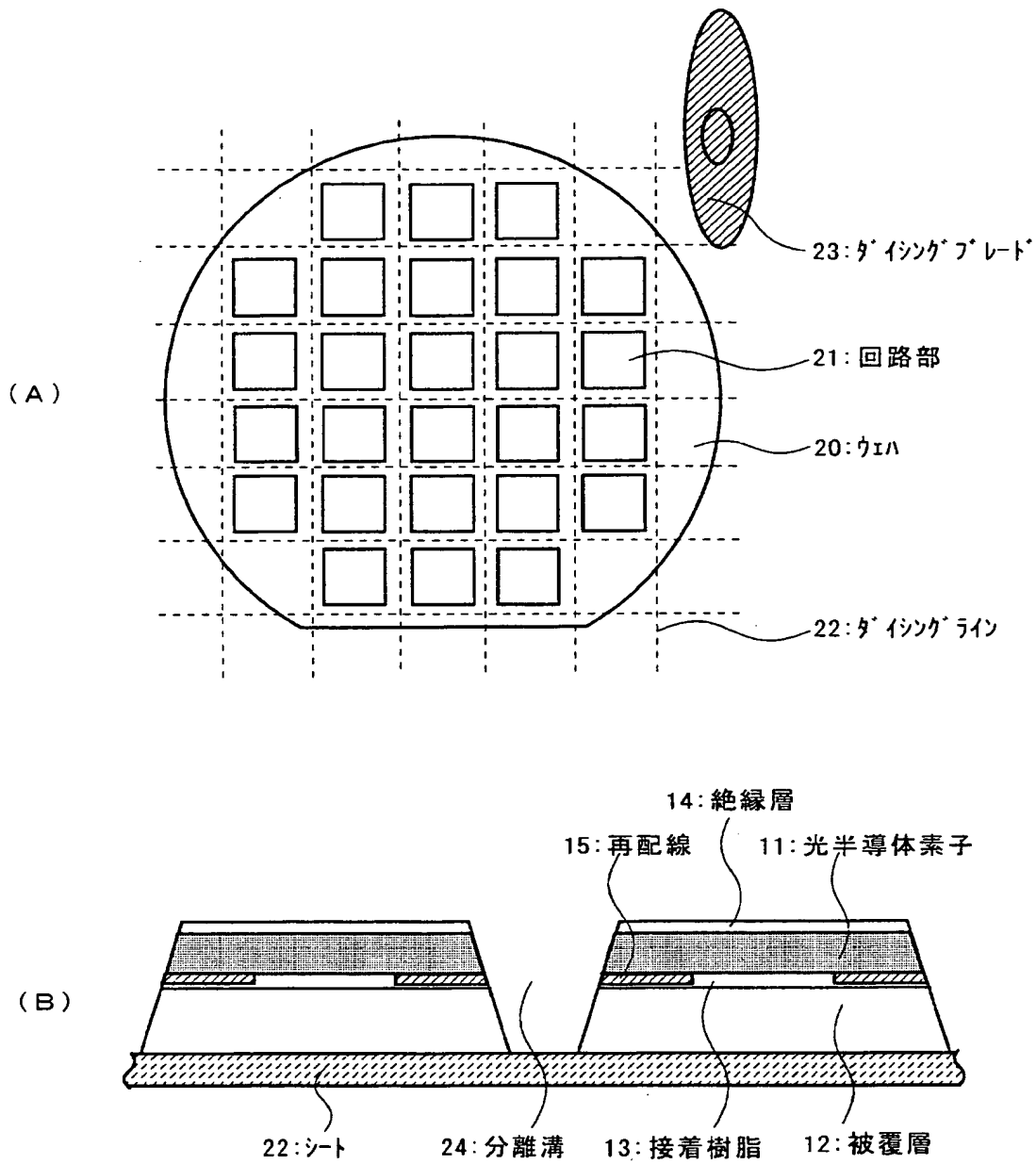
【図 1】



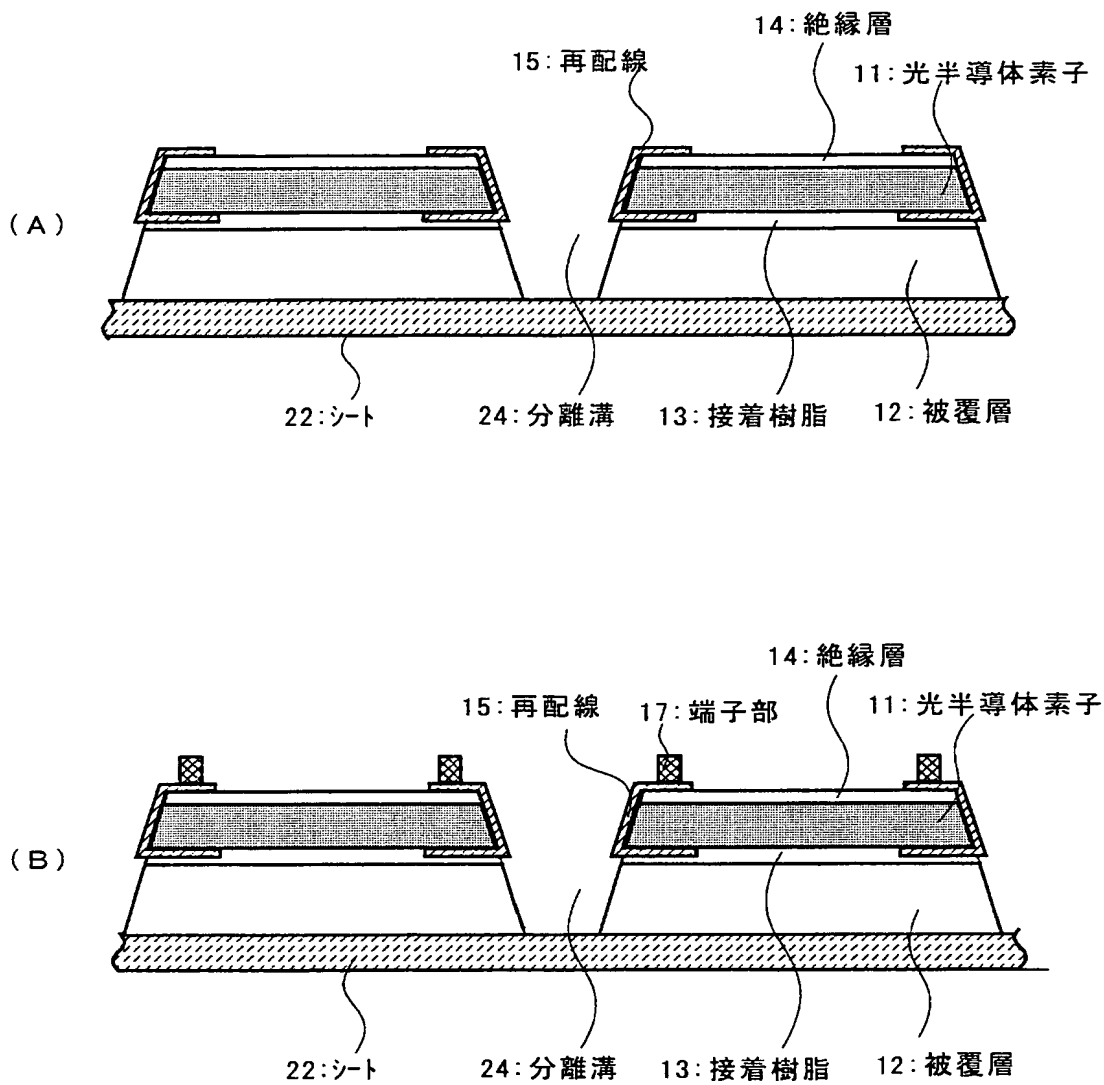
【図 2】



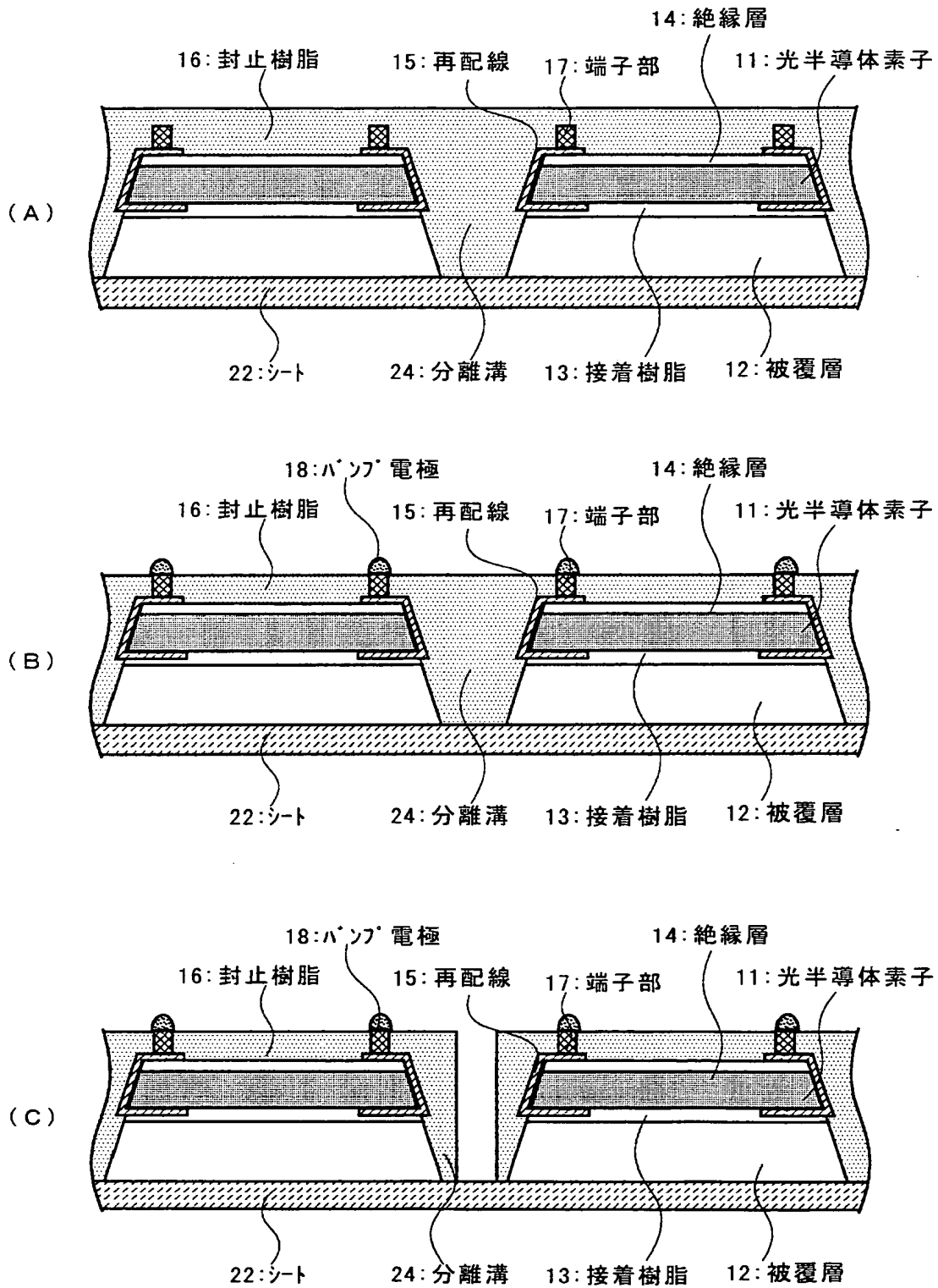
【図 3】



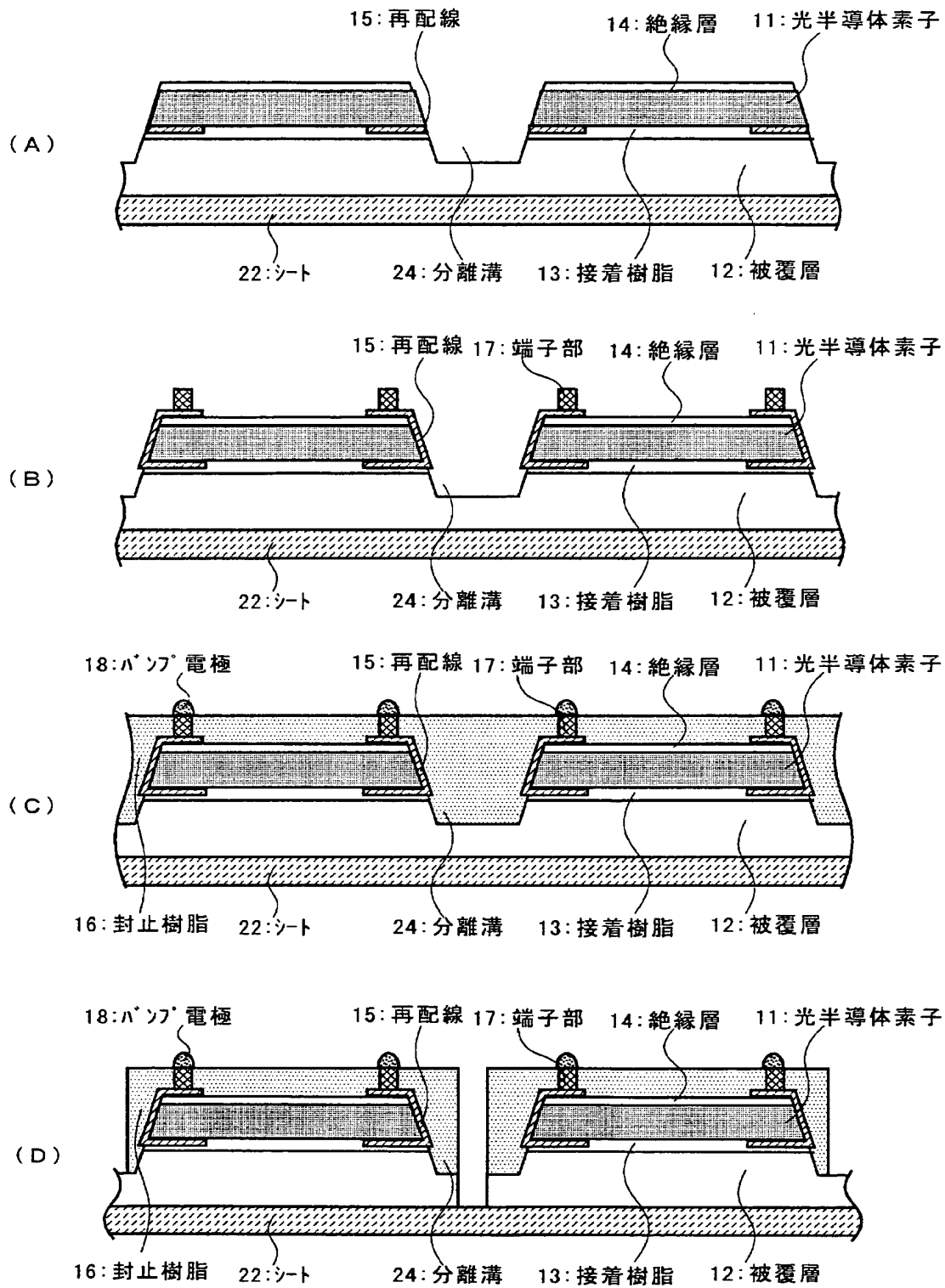
【図 4】



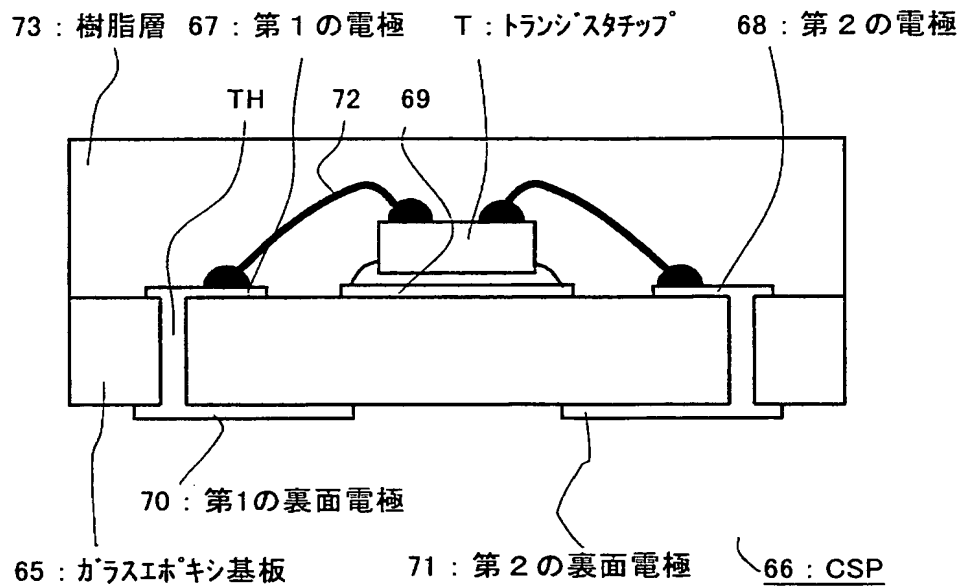
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 耐湿性等を向上させた光半導体装置 10 およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 本発明の光半導体装置 10 A は、受光素子または発光素子を含む回路部 21 が表面に形成された光半導体素子 11 と、光半導体素子 11 の裏面に設けられ且つ回路部 21 と電氣的に接続された端子部 17 と、光半導体素子 11 の表面を被覆し且つ透明な材料から成る被覆層 12 と、被覆層 12 および光半導体素子 11 の側面を被覆する封止樹脂 16 とを有する構成と成っている。また、回路部 21 と端子部 17 とは再配線 15 により接続されても良い。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 6 0 8 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日	1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
氏 名	三洋電機株式会社

特願 2 0 0 3 - 1 6 0 8 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 0 1 0 7 9 4 2 0]

1. 変更年月日 2 0 0 2 年 6 月 2 4 日

[変更理由] 名称変更

住所変更

住 所 群馬県邑楽郡大泉町仙石二丁目 2 4 6 8 番地 1

氏 名 関東三洋セミコンダクターズ株式会社